

閩 北 大 柏 蚕 的 研 究

林伯欣

錢庭玉

(福建農學院)

(福建省建陽農業學校)

烏柏的食葉害虫種類頗多，在閩北永安、建陽一帶，食害比較嚴重者首推大柏蚕与小柏蚕。而前一种在上述兩地，已發現有大量發生的現象。

有關大柏蚕的觀察記載，最早可能是 Donovan (1842)^[5]，往後有 Sowerby (1925, 1928) 和 Chan (1929)^[5]，尤其後者曾經發表了相當詳細的研究報告。從經濟觀點出發，他們是着重於絲繭的應用；筆者等却為殲除害虫、保護烏柏生長起見，前後在永安、建陽兩縣進行此虫的研究工作：永安方面由林伯欣負責，時間是 1944 年至 1945 年；建陽方面，錢庭玉負責，自 1953 年至 1954 年。雖然研究的時間與地點都不相同，但所得結果頗多一致，因此聯合寫成本篇報告，提供參考。

一．名称及分佈

大柏蚕屬鱗翅目，天蚕蛾科，學名為 *Attacus atlas* (Linn.)，同種異名有 *Saturnia atlas* (?)、*Samia atlas* 和 *Platysamia atlas*。其成虫體大而美，為了表示其體形碩大且可與鳳蝶媲美的緣故，蔡邦華教授就叫它做“鳳蛾”；又因為它是天蚕蛾的一種，絲繭可供利用^[5]，在國內主要寄主為烏柏，浙江農學院蚕桑系特定名“烏柏蚕”；但是，國內寄生烏柏上的天蚕蛾科昆蟲，主要有兩種，本種較另一種（即小柏蚕，*Samia cynthia* Drury）體大許多，所以筆者等分別冠上“大”、“小”一字，以資區別。

大柏蚕分佈地區頗廣，根據文獻上的記載是在東南亞的溫帶和熱帶地區，如中國、印度、緬甸、馬來羣島、爪哇等處。國內分佈：已知有福建、台灣、琉球¹⁾、廣東、廣西、湖南、江西諸省；至於本省，筆者等經過採集調查，確定有閩北的永安、三元、沙縣、南平、建甌、建陽、邵武、崇安，閩東的福州、閩侯、永泰、古田、羅源、寧德、福安，以及閩西的連城、長汀等縣市，其中以永安和建陽兩縣發生較多。

1) 主要產於琉球羣島中的石垣島、與那國島，自日本侵佔該羣島後，舊的文獻上所以有分佈日本的記載，今後應予改正。

二. 被害植物及为害狀況

根据前人的報告,大栢蚕所分佈的地區內,被其侵害植物已發現有 20 科左右,約計 23 屬,近 40 种。例如,大戟科的烏桕(*Sapium sebiferum* Roxb.)^[1,5]、餘甘(*Phyllanthus emblica* L.)^[5]、樟科的樟(*Cinnamomum camphora* Nees. & Eberm.)^[2]、桂皮(*C. zeylanicum* Nees.)^[7]、楊柳科的柳樹(*Salix* spp.)^[7]、金縷梅科的楓(*Liquidambar formosana* Hance.)^[2]、安石榴科的石榴(*Punica granatum* L.)^[2]、旋花科的甘藷(*Ipomoea batatas* Poir.)^[2]、小蘗科的幾种小蘗(*Berberis* spp.)^[5,7]、薔薇科的蘋果類(*Malus* spp.)^[5,7]、冬青科的若干种冬青(*Ilex* spp.)^[5]、樺木科的千金榆屬(*Carpinus* spp.)^[7]……等等。筆者等在閩北和閩東一帶,經過調查、觀察的結果,初步瞭解此虫在上述地區內被害植物計有烏桕、柳、樟、大葉合欢(*Albizia lebbek* Benth.)、甘藷以及狗尾草(*Setaria lutescens* Hub.)。在这些植物中,最主要的是烏桕,不但被寄生的數量多,並且被害也劇烈;其次是柳樹;再次是樟及大葉合欢;至於甘藷和狗尾草,或許因母虫產卵其上,幼虫孵出後得不到適當食料,被迫勉強取食葉片,但都不能充分老熟而中途夭折。

大栢蚕因母虫產卵關係,一般是集中一处为害。在烏桕上,如果是环境適宜,幼虫会大部分生活下去,断断續續的大量嚼食葉片,最後还能够危及嫩莖。因此被害結果,每致枝条光禿。虽然說烏桕的萌芽力甚强,枯死不易,但被嚴重为害後,生長發育顯然減退,这在苗圃中或幼樹方面都容易見到的;又枝葉被害後,間接影响了烏桕籽的產量和品質。

三. 形 态

成 虫

成虫(圖 1, 2)体甚大,算是世界上現有蛾類中最大型之一。体形与体色文献上多有談到而常有出入,現在根据在永安和建陽由野外採集並室內飼养所得的成虫标本共計五十餘隻,描寫如下:

体長:雌蛾 36.5—51.0 毫米,雄蛾 30.4—38.6 毫米;翅展:雌蛾 205.3—265.0



圖 1 成虫(♀)

毫米，雄蛾 164.8—235.7 毫米。全體密被細毛及鱗片，呈深紅褐色或紅褐色，少數黃褐色。比較 1944 年在永安所獲得的成蟲標本，第二代的體形一般較第一代者為小而色彩也較淡。此蟲新羽化的都是顏色鮮美，但鱗毛大部脫落或標本經日光長時間照射後，便褪色成灰褐色或灰黃色。



圖 2 成蟲(♂)

頭部小，近圓形。複眼大，半球形，突出於頭部兩側，黑褐色或黑色。觸角發達，鞭節各小節的端部和正面中央各向兩側延伸成分枝，聯合而呈羽狀，雌者 41—44 節組成，全長 14.9—16.4 毫米，最寬處 3.9—4.8 毫米；雄者 41—43 節組成，全長 17.8—21.2 毫米，最寬處 7.9—10.6 毫米。喙甚退化，短而小。

胸部尚發達，近橢圓形，背面隆起，後緣長毛白色或黃白色。六足近同形，粗壯，灰褐色、黃褐色或呈黑褐色。前足淨角器頗短，近長卵形。各足跗端都具爪 1 對、小的半圓形中墊 1 個。

四翅寬濶，略近三角形。前翅外緣近“S”形彎曲，翅尖突出呈蛇頭狀而以雄者突出較長。前後翅表裏斑紋相同，但表面顏色較深，至於翅色及斑紋為：前翅前緣區黑褐色或淡黑褐色；外緣區淡灰褐色或灰黑色，中間有一條黑褐色或黑色波狀紋與外緣近於平行；翅尖橙色、黃褐色或少數黃色，近前緣處有一黑褐色眼狀斑，斑的內側直到外橫綫的前端具一灰藍色寬紋，其後方有一平行而較為狹短紅褐色或深紅褐色的縱紋；內外二橫綫皆白色，內橫綫的外側和外橫綫的內側黑褐色或黑色；二橫綫間靠近中室外側和中央具有三角形、半透明的大斑（也叫做窗狀斑）一個，其周緣黑褐色或黑色；大斑的前外方有長橢圓形、紡錘形或三角形較小的斑一個，此斑有時甚小且不明顯，其外緣同樣是黑褐色或黑色；外橫綫與外緣之間，近外橫綫處約一半部分，雜生黑褐色和灰白色的鱗片甚多。後翅色澤大體與前翅相似，但斑紋比較簡單：前緣灰黃色；外緣區顏色通常較前翅者為淡，與外緣近於平行的波狀紋呈褐色、紅褐色或黑褐色，其內側具同色的斑點 11—15 個；內外橫綫以及中室的三角形大斑與前翅近似；大斑前方無小斑。翅疆缺如。

腹部最長，近紡錘形，雌蛾較大，尤以卵粒發育完成而全部或大部未曾產出者更為膨大。能見到的 7 或 8 節，各節分界頗顯明。

卵

卵(圖 3)短卵圓形，有時幾近於球形，形狀略似小粒高粱米，長徑 2.5—3.0 毫米，平均 2.77 毫米；短徑 2.3—2.7 毫米，平均 2.51 毫米。卵的大小並不因世代而有差異，往往從同一母蛾在同一時間內產出的許多卵粒中也是大小不等的，這一點與 Chan^[5]的報告不同。

卵殼堅韌，灰白色、淡灰綠色或少數淡紅褐色，表面附有由母蛾所分泌的粉紅色、紅褐色或紫紅色的膠質物；而以附着點為最多，所以容易粘附在寄主的植株上。卵殼外觀上初看似很光滑，其實是滿佈很小的、相同的、近六角形的點刻，在放大鏡下形狀如蜂房。

卵通常成堆，排列無規則，或緊靠一起，甚至於重疊成團；或部分集結而部分分離；還有少數散生。在 55 個卵塊中，卵粒的數目最少 2 粒，最多 30 粒，平均 15 粒左右。

幼 虫

幼虫(圖 4)蠟型。頭殼堅硬，扁圓形，疏生金黃色細短的毛，其顏色以及與胴部(trunk)大小比例的变化依齡期而不同。胴部 10 節，同樣疏生細小的金黃色短毛，各節背板上原先都具有明顯的枝刺(scolus)，數目為 6、8、4 或 5 條，橫向排列成行，其位置各在亞背綫、氣門上綫、氣門下綫和基綫上；只有第八腹節的枝刺是 5 條，中間 1 條在背綫上。枝刺的形狀和顏色也隨齡期而差異。胸足、腹足和尾足都很發達，腹足和尾足的趾鉤為雙序中帶，數目在 36—51 個之間。

第一齡：體瘦長，前端較大，初孵化時體長 5.5—6.6 毫米，寬 1.5 毫米左右；末期體長 7.4—8.7 毫米，寬 2.5 毫米左右。頭部大，黑褐色有光。胸部和第一至第九腹節背面黑色，但各節的前後緣白色或淡黃白



圖 3 卵塊(附在烏柏枝條上)

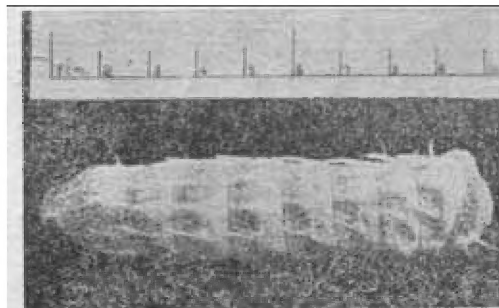


圖 4 大柏蠶末齡幼虫背面觀

色；腹面灰黑色。最後腹節淡黃色。胸足黑褐色，發亮光，腹足灰黑色；尾足淡黃褐色。枝刺的主幹柔軟，大多數白色或淡黃白色，其周緣（尤以尖端部分）着生一些褐色的細刺。三個胸節上各具枝刺 4 對；背面 3 對（亞背綫、氣門上綫和氣門下綫上各 1 對）粗長，兩側 1 對（基綫上）細短而在後胸上者更為細短；第一和第二腹節上也各具枝刺 4 對；背面 2 對（亞背綫和氣門上綫上各 1 對）粗長；側面 1 對（氣門下綫上）稍細短，再下 1 對（基綫上）短小，灰黑色；第三至第七腹節上各具枝刺 3 對；背面 2 對（亞背綫和氣門上綫上各 1 對）粗長，側面 1 對（氣門下綫上）稍短；第八腹節上具枝刺 5 條：中央 1 條（背綫上）較粗長，兩側 2 對（氣門上綫和氣門下綫上各 1 對）稍細短；第九和第十腹節上各具枝刺 2 對（亞背綫和氣門上綫上各 1 對），位置全在背面；第九腹節上的 2 對同樣粗長，但第十腹節上中間 1 對較細短偏於後方，兩側 1 對粗長位於前方。

第二齡：體略肥厚，體長 8.8—13.0 毫米，寬 4.0 毫米左右。頭部增大較胴部為有限，轉變成淡褐色或黃褐色。胴部背面和側面淡黃白色或淡灰綠色，脫皮後 2—4 小時體表分泌一層白色粉狀的蠟質物（枝刺上蠟質物分泌較多，時常作絮狀），所以外觀呈粉白色；腹面灰黑色，腹足和尾足色稍淡。枝刺按照與體軀的比例開始逐漸細短，而各胸節在氣門下綫和基綫上的共 2 對以及第一至第八腹節在氣門下綫上的 1 對都變為黑色。氣門和臀板開始顯現。

第三齡：外形似第二齡，體長 15.8—19.3 毫米，寬 5.5 毫米左右。頭部淡褐色，與胴部比較更為變小。胴部淡黃白色或白色，被覆的蠟質白粉增多。臀板開始增長及大，背側兩面有褐色圓斑甚多。尾足外側呈卵圓形，其周緣紅色，中央深藍色。枝刺生長雖然有限，而其上的細刺大小如舊，且顏色一律變淡，所以外觀上好像都很退化。

第四齡：體頗肥厚，長 22.3—25.4 毫米，寬 7.0 毫米左右。頭部小，除頭頂仍舊淡褐色外下方變為灰白色。胴部白色有時略帶淡黃色，稍有皺褶。氣門甚顯明。前胸盾開始出現。胸部各節亞背綫和氣門上綫上的枝刺以及第九、第十兩腹節上所有的枝刺皆退化，形成小突起。其餘與第三齡相似。

第五齡：體肥厚，長 28.7—33.6 毫米，寬 13.8—14.7 毫米。頭部小，口器部分淡綠色。胴部白色，因密生淡黃綠色小點，所以驟看起來像是淡綠色，背面被覆的蠟質白粉大為增多。前胸盾加大；臀板伸長近三角形，呈深藍色。胸部和最後兩個腹節上退化的枝刺大形縮小。其餘與第四齡相似。

第六齡：體甚肥厚，長 70.0—120.3 毫米，寬 15.0—21.7 毫米；吐絲後縮為長 36.5，

—55.1 毫米, 寬 12.9—16.2 毫米。头部小, 寬僅 6.9 毫米左右, 淡綠色或淡黃綠色。胴部各節有相当皺褶, 顏色和被覆的白粉同第五齡。但老熟時體色變暗微帶灰紫色。氣門片淡藍綠色。已退化的枝刺只剩下微有隆起的一點遺跡。

蛹

蛹(圖 5)粗大, 長卵形, 雌者長 43.4—49.5 毫米, 寬 17.0—23.5 毫米; 雄者長 32.9—

37.4 毫米, 寬 12.5—16.6 毫米。初蛹化時黃綠色, 翅鞘(pterotheca)半透明; 以後變為深褐色或紅褐色, 而體背和翅鞘黑褐色。

头部小, 表面有很多橫向皺褶。觸角鞘(Ceratheca)大, 斜向蓋覆在體的前端腹面的表面, 遮蔽了複眼。兩觸角鞘之間明顯的露出三對足的各一部。

胸部寬闊, 表面有許多皺褶。中胸隆起, 最為發達。翅鞘大, 由背面斜行至腹面, 末端超出腹部可見第四節腹面的後緣。前翅鞘基部有橫的皺紋三列, 表面已具翅脈隆起的痕迹。左右二前翅鞘在腹面相接觸。

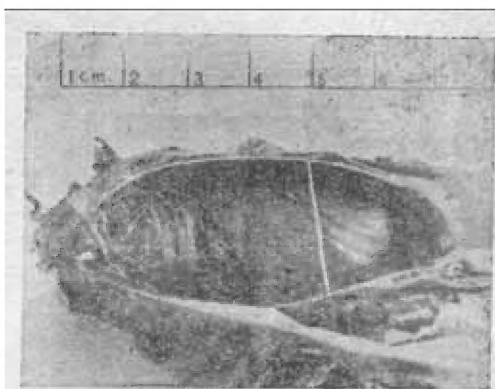


圖 5 蛹的側面觀

腹部長而大, 雌者尤為發達, 背面可見 9 節, 腹面 6 節。前 7 節較大, 背面有許多凸凹的皺紋, 腹面比較光滑; 末端兩節短小並且大部縮進第七可見節內, 其表面粗糙; 末節尾端的臀棘(cremaster)作乳頭狀突起, 腹側上方有左右排列較小的劍尖狀突起兩個。氣門顯現者 7 對, 各位於第二至第八可見節的背面兩側。

蛹外圍以大型絲繭(圖 6): 外層疏鬆而內層緊密, 初結成時外表銀灰色有光, 經過一日以後, 變為灰褐色或灰色。繭長倒卵形, 雌者長 71.6—84.0 毫米, 寬 27.1—46.0 毫米; 雄者長 50.2—70.0 毫米, 寬 20.8—30.0 毫米。下端大而圓出; 上端小, 具一由疏鬆絲綫所組成的羽化孔。

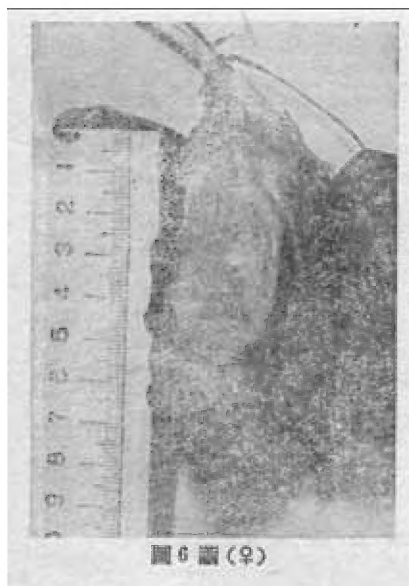


圖 6 繭(♀)

四. 發生經過

(一) 世代及越冬

大柏蚕在閩北各縣年生二代。如从成虫羽化起，產卵經幼虫至蛹的末期止算为一个世代，1944—45年在永安第一代是从4月中、下旬或5月上旬到7月；第二代，7月中、下旬，8月上旬到翌年4月。1953—54年在建陽第一代从5月中、下旬到8月上、中旬；第二代，8月中、下旬到翌年5月。第二代需要經過一个寒冷的冬季，因为蛹的抗寒力較大，而且有繭的保護，所以都以蛹在繭中附於寄主植株上越冬。

(二) 各代各期發生的時期

大柞蚕,在永安和建陽兩地,各代各期發生的時期略有不同(表1、2)。

表1 永安大柢蚕的發生曆(1944—45)

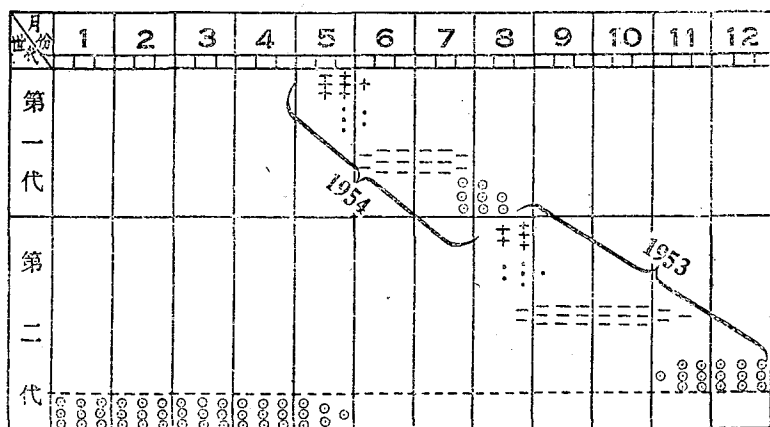
[illegible]

註：+代表成虫期；·代表卵期；—代表幼虫期；⊙代表蛹期；符号多少表示各期發生的多寡。表2同。

从表 1、2 很明顯的可以看出：各代各期發生的時期在永安一般都比在建陽早一些。这差異，是因地理环境条件的不同，或是在不同年份单独因气候有了变化，才有不同的結果？筆者等沒有進行重複的觀察、研究，同時又缺乏气象紀錄，所以尚未找

出主要的關鍵。

表 2 建陽大柏蠶的發生曆(1953—54)



(三) 各代各期經過的時間

大柏蠶的各代各期經過的時間，虽隨地理环境和气候因子而生差異；但在閩北永安和建陽，可以歸納成表 3。

表 3 閩北大柏蠶各代各期經過的日數

| 世代 | 虫 期 | 成 虫 期 | | | 卵 期 | | | 幼 虫 期 | | | 蛹 期 | | | 總 計 | | |
|-------|-----|-------|----|----|-----|----|----|-------|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | | 最長 | 最短 | 平均 | 最長 | 最短 | 平均 | 最長 | 最短 | 平均 | 最長 | 最短 | 平均 | 最長 | 最短 | 平均 |
| 第 一 代 | | 13 | 7 | 11 | 11 | 7 | 8 | 58 | 43 | 49 | 23 | 18 | 22 | 101 | 77 | 85 |
| 第 二 代 | | 12 | 5 | 9 | 15 | 11 | 14 | 75 | 63 | 70 | 199 | 185 | 193 | 297 | 267 | 279 |

(四) 發生与环境的關係

由人为和气候兩因子來探討大柏蠶的發生与环境的關係，初步得出下列三點結論：

1. 凡是山區烏柏生長多而密集，甚少被採伐充為薪柴的地方，越冬蛹大部分能附於樹上安全到達來年的春夏，結果發生容易增多，閩北地區就是一个例子；反之，在福州平原地帶，烏柏种植較多處，每年入冬後，枝幹常被砍走，當上面附有虫繭，必然隨之被除掉，也就抑制了此虫的發生。

2. 夏秋雨水缺少的年份，寄生菌的繁殖和傳播都受一定的限制，这样幼虫染病机会減少而多能安全的生長發育。所以乾早有利於此虫的猖獗，1953 年和 1954 年福

建全省夏秋大旱，大柏蠶便在閩北大量發生了。

3. 成虫盛發時期，如遇天气正常，沒有暴風大雨，大多能延長壽命並順利的交配產卵，繁殖較多的後代。1944 年 4 月下旬至 5 月上旬和 7 月下旬至 8 月上旬，永安的天气正常，所以促進了大柏蠶当年在該地區的猖獗。

五. 習 性

成 虫

羽化：成虫羽化時刻一般在夜晚 8 時以後或清早 7 時以前，但也有少數在夜晚 8 時以前或上午 7 時以後。初羽化時体表潮濕，可以由繭的上端羽化孔鑽出來，用足固定靜止在附近枝条上或繭上，頭部向上，體與地面成垂直。5—10 分鐘後，捲縮的四翅就展開而豎立於體背；30—60 分鐘下垂平列在體旁。室內可能因气温較高，所以第一化成虫的羽化時期通常要較在野外的早 10 日左右。

棲止：平時棲止在樹幹上、蔭蔽的枝葉上；但是，不少雌蛾因卵粒甚多，腹部大為膨脹而上飛困難，就棲止在田野的灌木或雜草叢中了。

飛翔：成虫羽化後 2—3 小時，就可以飛翔。飛翔時間都在夜晚。其飛翔力雖然頗強，能够連續飛翔 30 分鐘以上，遠達 0.5 公里以外；但四翅震動較慢而且前後翅上下不一致，高度一般只在 5 米以下。經過一次較久的飛翔，必需有 1—2 分鐘或以上時間的休息，才能再行飛翔。

取食：口器退化，沒有取食的作用。

交配：成虫羽化的当晚就可以開始進行交配，有時雌蛾才羽化尚未開始飛翔，而羽化已久的雄蛾可以飛近進行正常的交配。一次交配需 6—14 小時或以上。雌雄一生交配多數次，在建陽曾觀察一隻雌蛾有連續交配三次的現象。

產卵：交配後的次晚，雌蛾就可以在寄主的主幹、分枝或葉片上開始產卵。因為成虫飛高有限，所以產卵普通限於在幼樹上或大樹的下部。有時雌蛾腹部過分膨大或者產卵時被風雨打落地面，結果就在靠近地面的甘藷或狗尾草的葉片上產卵。卵產成堆，但在小枝或葉片上多數是分散的。總計一雌一生能產卵 54—81 粒；不過，剖開未曾產卵雌蛾的腹部，檢查裏面的卵數，多者可達 213 粒；又剖開已產卵死蛾的腹部，檢得遺留的卵數，多者亦達 73 粒。由此可見雌蛾產卵，常受環境限制，不能全數產出。雌蛾未經交配，卵粒一樣可以產出，可是未受精的卵，產出一星期左右就逐漸枯乾。經過交配後所產的卵，裏面還是有未受精的，因此，卵的孵化率在閩北第一代

为 93—96%；第二代，72—79%。

趨光性：成虫略具趨光性，在晴天無風的夜間，当飛翔加强的時候常被光度較大的灯光所誘來。

寿命：根据飼养在室外大养虫籠裏成虫的生活情况，自羽化到死亡，共經5—13日，平均 10 日左右。其中，經過交配的雄蛾寿命一般較短些。

幼 虫

孵化：幼虫在卵內發育完成，便自卵頂咬破卵殼孵化而出。所咬的破孔大小無定，邊緣也不整齐，主要以体軀可以由此通过为度。孵化時刻，普通在下午 2 點至 5 點。

活動及棲止：幼虫孵出後，先在卵殼表面或附近稍事休息，然後慢慢的爬到葉片上。初齡時期，平時都棲息在葉片底面主脈的兩旁，有時稍具羣居性，2、3 隻或 3、4 隻靠在一起，二、三齡以後才分散。長大時因为体大而重，葉片不便立足，便爬到葉柄或枝条上去。它們爬行遲緩，除非枝条上葉片已被吃光，並不輕易轉移到另一枝条上。休止和遇到驚擾時，都是緊縮体軀，置头部於胸部下，主要用腹足和尾足固着在寄主上靜止不動。

取食：初孵化的幼虫，縱使已爬到葉片上，需要休息 3、4 小時甚至於整整一日然後開始取食；有時停在卵殼上，經休息後，先咀食些卵殼才去找葉片。細小的幼虫（尤以第一、二齡），在閩北，取食烏桕葉片僅限於比較粗老者，如果專飼以嫩葉，短期內會全數死亡；生活在柳樹和狗尾草上的小幼虫，若移它們到烏桕上，亦多中途夭折。第一、二齡幼虫取食情形与家蚕相似，用腹足和尾足攀附在葉片上，胸足握住葉緣，由前向後蚕食成缺刻，最終剩餘中肋和葉柄；到第三、四齡是用腹足和尾足緊附在葉柄上，五齡以後緊握在小枝上，然後伸長体軀以胸足抓住葉片取食。五齡以後除一次能吃尽整張葉片外，還要吃下葉柄，找不到葉片也能咀食嫩莖，結果造成了秃枝。每次取食与取食之間，需要經過 30—60 分鐘的休息。各齡幼虫除了取食葉和莖，一般每當蛻皮後，休息 30—60 分鐘，回轉体軀將脫下的舊皮大部吃去，餘下頭殼和足的末端部分，然後才開始吃葉。

蛻皮：幼虫一生蛻皮 5 次。蛻皮前先要在葉面或枝条上吐絲造一薄的絲層，以便用趾鈎固着在上面。於是昂起体軀前端，經 3、4 小時乃至一天或以上時間的靜止，然後蛻皮。蛻皮情形与一般鱗翅目昆虫相似：胸部最早脫出，再靠胸足的力量把腹部拉了出來，同時還脫去頂在头部前端的舊的頭殼。

各齡期經過時間：各齡期經過時間的長短，常依世代、齡、個體以及營養情況等而生差異，其比較如表 4。

表 4 閩北大柏蠶各代幼蟲期各齡期經過日數

| 世 代 | 第 一 齡 | | | 第 二 齡 | | | 第三齡 | | | 第四齡 | | | 第五齡 | | | 第六齡 | | | 總計 |
|-------|-------|-----|-----|-------|----|------|-----|-----|----|-----|------|----|-----|-----|----|-----|------|----|-------|
| | 最長 | 最短 | 平均 | 最長 | 最短 | 平均 | 最長 | 最短 | 平均 | 最長 | 最短 | 平均 | 最長 | 最短 | 平均 | 最長 | 最短 | 平均 | |
| 第 一 代 | 9 | 3.5 | 6 | 9 | 5 | 7 | 10 | 4.5 | 7 | 10 | 5.5 | 8 | 13 | 8.5 | 10 | 12 | 10 | 11 | 43—58 |
| 第 二 代 | 10 | 7 | 8.5 | 12 | 8 | 10.5 | 12 | 9 | 11 | 15 | 11.5 | 13 | 14 | 12 | 13 | 15 | 12.5 | 14 | 63—75 |

結繭：充分成長的幼蟲便在烏柏樹冠下部周緣的枝條或葉面上吐絲結繭；如果是寄生在幼樹上，結繭位置多在主幹的分枝地方或其基部。結繭時，先在枝條和葉柄上吐絲包成一層，然後綴連一、二張（雄蟲）或 3—6 張（雌蟲）葉片，結繭藏身其中，準備化蛹。其絲綫較家蠶絲粗而略硬，灰白色有光，但幼蟲在結繭過程中時時口吐褐色液體把它染成灰褐色或灰黃色，如果強迫它們在平面上吐絲就沒有這種現象。

六．防治方法

參考文獻上關於大柏蠶的防治方法，都沒有提到過。筆者等根據該蟲的發生情形並進行些藥劑殺除幼蟲的試驗，提出初步的防治意見如下：

（一）人工捕殺 大柏蠶的各個蟲期都是大而易見，並且多附在寄主樹冠下部或主幹下部，可以巡視其附着地點，找到後加以捕殺：

1. 卵附着在主幹或大枝上者可以刮下，附着在枝條或葉片上者可以連同枝葉剪下殺除。

2. 幼蟲多活動並棲止在枝葉間，在其發生期中如果發現地面有很多黑色蟲糞，可以由此垂直向上尋找捕殺。

3. 繭多懸掛在樹冠下部的周緣，冬季落葉後很容易發現到，可以摘除殺死其蛹。這是人工捕殺法中收效較大的一種方法。

4. 成蟲白天藏匿在枝葉陰蔽處或附近灌木、雜草叢中，可以在那些地方進行捕殺。

（二）藥劑除治 筆者等曾經試用幾種藥劑歼除幼蟲，得出：砒酸鉛、砒酸鈣、滴滴涕和六六六對於毒殺或觸殺幼蟲效果都很好，其中尤以六六六最為顯著。結果見表 5：

表 5 四种藥剂殺除大柏蚕的效果比較

| 藥 剂 | 稀釋剂及 稀釋倍數 | 使用方法 | 供試虫态 及數目 | 死亡總數 | 死 亡 % | 試驗時間 及地點 |
|--------------------------------|--------------|-------------|-----------------|------------------|-------|--------------------|
| 砒 酸 鉛 | 消石灰 6 份 | 撒佈烏柏枝 葉上 | 四、五齡幼 虫 44 隻 | 31 隻 (3 日 內) | 70.45 | 1944 年 10 月, 永安 |
| 砒 酸 鈣 | 消石灰 10 份 | 同 上 | 四、五齡幼 虫 40 隻 | 30 隻 (3 日 內) | 75.00 | 1953 年 10 月, 建陽 |
| 50% 可濕性滴 涕 (上海藥 械廠) | 水 200 倍 | 噴射虫体上 | 同 上 | 30 隻 (8 小 時內) | 75.00 | 1954 年 7 月, 建陽 |
| 6.5% 丙体可 濕性 666 (上 海藥械廠) | 同 上 | 同 上 | 同 上 | 37 隻 (8 小 時內) | 92.50 | 同 上 |
| | 水 250 倍 | | 四、五齡幼 虫 15 隻 | 14 隻 (8 小 時內) | 93.33 | |

七. 總 結

(一) 大柏蚕是烏柏的一种主要害虫, 時常猖獗於閩北, 如永安、建陽等縣。

(二) 此虫在閩北年生二代, 以蛹越冬。除烏柏外並能為害柳、樟、大葉合欢、甘藷和狗尾草, 但情形不見嚴重。

(三) 該虫的發生与环境有密切關係。已知在烏柏生長多而密、甚少被打枝充作薪柴的地區, 發生較多; 又当幼虫生長發育期中遇到乾旱, 或成虫出現期中沒有暴風大雨, 都会增殖數量。

(四) 成虫体大而美, 是世界上最大蛾類之一。白天藏匿在寄主枝葉陰蔽处或附近灌木、雜草叢中, 夜晚出而飛翔並交配。交配後產卵於寄主的莖葉上。寿命 5—13 日。

(五) 卵大型, 形如小粒高粱米。成堆, 排列無規則, 或少數散生。卵期第一代 7—11 日, 第二代 11—15 日。

(六) 幼虫共六齡, 胴部各節背板上具有一列枝刺。初時体瘦而黑, 以後逐漸肥大, 顏色也漸次变为白色, 背面覆以蠟質白粉。虽然主要寄主是烏柏, 但在閩北, 当一、二齡時不吃嫩葉。老熟時多在寄主樹冠下部周緣吐絲結繭, 準備化蛹。幼虫期第一代 43—58 日, 第二代 63—75 日。

(七) 蛹粗大, 長卵形, 濃褐色, 藏在厚而大的繭中。蛹期第一代 18—23 日, 第二代 185—199 日。

(八) 防治方法以人工捕殺或施用砒酸鉛、砒酸鈣、滴滴涕和六六六, 收效都很大。

參 考 文 獻

- [1] 馬駿超 1942 福建省森林害虫誌略。福建農業, 3 (1, 2): 122.
- [2] 李鳳藻 1952 中國害虫名錄。見中國經濟昆虫学(中卷)890 頁。
- [3] 松村松年 1931 ヨナクニサン(与那國蚕)。見日本昆虫大圖鑑 727—28 頁。
- [4] 内田清之助等 1932 よなくにさん。見日本昆虫圖鑑 1311 頁。
- [5] Chan, K. S. 1929. Notes on the Life History of a Wild Silk Worm. *Ling. Sci. J.* 7: 795—815.
- [6] Imms, A. D. 1936. Fam. Saturniidae. In A General Textbook of Entomology. p. 459.
- [7] Essig, E. O. 1942. The atlas moth. In College Entomology. p. 493, 495.

A STUDY OF THE GIANT WILD SILK-WORM
IN NORTH FUKIEN

LIN PE-HSIN

CH'EN T'ING-YÜ

(Fukien Agricultural College) (Kien-yang Agricultural School)

The giant wild silk-worm, *Attacus atlas* (Linn.), is one of the largest moths in the world. It is the most injurious pest of the tallow tree, *Sapium sebiferum* Roxb.. In the years 1941, 1944, 1953 and 1945, this insect was particularly abundant and destructive in North Fukien, such as Yung-an and Kien-yang districts.

Every year, this insect has two generations in North Fukien. It winters as pupa on its host plants. The larvae feed on the leaves of the tallow tree and the new shoots as well, and thereby check the growth and development of the tree seriously. These injuries are especially conspicuous among nursery stock and young trees. Besides the tallow tree, the larvae also feed on the leaves of the willow tree, camphor tree, siris tree, etc.. Among these hosts, the injury is severest to the tallow tree.

The writers made a study on the life history of this insect. Preliminary experiments on control measures are also mentioned. Hand-picking, or spraying with 666, DDT or arsenates gives very good results for control.

